

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

IDS

PUBLICATION NUMBER : 05241056  
PUBLICATION DATE : 21-09-93

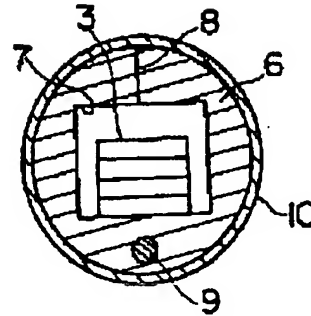
APPLICATION DATE : 26-02-92  
APPLICATION NUMBER : 04039625

APPLICANT : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>;

INVENTOR : TOMITA SHIGERU;

INT.CL. : G02B 6/44 G02B 6/44

TITLE : OPTICAL FIBER UNIT



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the irregular arrangement of plural coated optical fiber tape housed inside a coating material from occurring inside the coating material.

CONSTITUTION: This optical fiber unit is provided with a slit 8 in a longitudinal direction and constituted by housing the plural coated optical fiber tapes 3 in the coating material 6. The coating material 6 is constituted so that the shape of its outer periphery may be circular and provided with a housing part 7 for the coated optical fiber tape 3 which consists of nearly square space inside. The housing part 7 rotates in the longitudinal direction at specified pitch. The width and the height of the housing part 7 are set equal to or under twofold width and height of plural coated optical fiber tape 3.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-241056

(43) 公開日 平成5年(1993)9月21日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/44	3 6 6	7820-2K		
	3 7 6	7820-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-39625

(22) 出願日 平成4年(1992)2月26日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 北山 佳延

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(72) 発明者 富田 茂

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

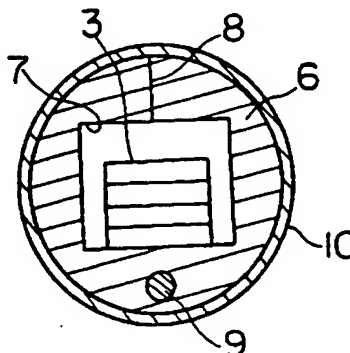
(74) 代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

(54) 【発明の名称】 光ファイバユニット

(57) 【要約】

【目的】 被覆材の内部に収容した複数枚の光ファイバテープ心線が、前記被覆材の内部で配列乱れが生じないようにすること。

【構成】 長さ方向にスリット8を有し、被覆材6の中に光ファイバテープ心線3を複数枚収容して光ファイバユニットを構成する。被覆材6は、外周形状が円形に構成され、内部に略四角形の空間からなる光ファイバテープ心線3の収容部7を有する。この収容部7は長さ方向に所定ピッチで回転している。収容部7の幅、高さは、複数枚の光ファイバテープ心線3の幅、高さの2倍以下の寸設に設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 長さ方向にスリットを有する被覆材の中に、光ファイバテープ心線を複数枚収容してなる光ファイバユニットにおいて、

外周形状が円形に形成され、内部に略四角形の空間からなる光ファイバテープ心線の収容部を有し、この四角形の収容部が長さ方向に所定ピッチで回転している被覆材を具備し、前記スリットは四角形の収容部の一边と略垂直方向となるようにして収容部の回転ピッチと同期して螺旋状に設けられていることを特徴とする光ファイバユニット。

【請求項2】 前記四角形の収容部の幅、高さが、その中に積層された複数枚の光ファイバテープ心線の幅、高さの2倍以下の寸法に設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ファイバユニット。

【請求項3】 被覆材の内部に抗張力体を有することを特徴とする請求項1記載の光ファイバユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光ファイバケーブルに用いられる光ファイバユニットに係り、とくにケーブル内に複数枚の光ファイバテープ心線を収容する光ファイバユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の光ファイバユニットに関しては、例えば特開昭62-211111号に記載のものがある。この光ファイバユニットは、図5に示されるようにスリット1を有する外周が円形の被覆材2内に光ファイバテープ心線3をゆるく収容する構造であり、その利点は簡易かつ高速製造が可能のため低価格化が実現でき、耐屈圧特性も良好であるという点にある。なお、被覆材2の上には押えテープ3が施されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 図5に示される光ファイバユニットは、被覆材2内の光ファイバテープ心線3の収容部4の形状が円形であり、その中に複数の光ファイバテープ心線3をゆるく収容している。しかし、このような構造では、光ファイバユニットに曲げ等の外力が加わった時に、光ファイバテープ心線3同士の入れ変わり等の配置乱れが生じやすく、かつ積層した光ファイバテープ心線3の四隅5のどこか一箇所に被覆材2の内面とが接触するためこの四隅5に応力が集中しやすい。そのために四隅5にある光ファイバの伝送損失が増加しやすいという問題がある。また、収容部4が円形である被覆材2内に光ファイバテープ心線3を回転して（燃合せて）収容した場合、光ファイバテープ心線3は全く拘束を受けずにゆるく収容されているために、外力を受けたときに長手方向に回転ピッチの不均一を生じやすい。

【0004】 本発明は上記の欠点を改良した光ファイバ

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、長さ方向にスリットを有する被覆材の中に、光ファイバテープ心線を複数枚収容してなる光ファイバユニットにおいて、外周形状が円形に形成され、内部に略四角形の空間からなる光ファイバテープ心線の収容部を有し、この四角形の収容部が長さ方向に所定ピッチで回転している被覆材を具備し、前述のスリットは四角形の収容部の一边と略垂直方向となるようにして、収容部の回転ピッチと同期して螺旋状に設けられていることを特徴とする。

【0006】 前述の四角形の収容部の幅、高さは、その中に積層された複数枚の光ファイバテープ心線の幅、高さの2倍以下に設けるのが望ましい。

【0007】 また、前述の被覆材の内部には抗張力体を挿入するとよいものである。

## 【0008】

【作用】 複数枚の積層された光ファイバテープ心線は、四角形の空間をなす収容部に収容されているので、収容部が所定ピッチで回転していても光ファイバテープ心線は収容部内で面接触し、四隅部の一箇所に応力が集中しない。また、光ファイバテープ心線は収容部の空間形状と前述の寸法関係によって拘束を受け、外力等によってもテープ心線の入れ変りなどの配置乱れが生じない。

## 【0009】

【実施例】 以下本発明の実施例を図を参照して説明する。

【0010】 図1、図2は光ファイバユニットの断面図で、各図においてプラスチックの押出しにより形成された被覆材6の内面形状を略四角形として、光ファイバ収容部7を形成している。この略四角形の光ファイバ収容部7は長さ方向に回転して設けられている。また、被覆材6には光ファイバ収容部7にまで届くスリット8が形成されており、このスリット8を介して被覆材6を左右に拡げることにより、略四角形の光ファイバ収容部7内に光ファイバテープ心線3の積層された束が収容されている。

【0011】 略四角形の光ファイバ収容部7の内壁の幅、高さは、その中に収容される複数の光ファイバテープ心線3の幅、高さの2倍以下とされている。これにより光ファイバ収容部7内で光ファイバテープ心線3の動きは拘束され、各テープ心線の配置の入れ変りが阻止される。また、被覆材6の断面内に抗張力体9が挿入されており、これにより被覆材6に伸び歪み加わりにくく、機械特性の優れた構造となる。また、抗張力体9の挿入位置をスリット8の対角位置とすることにより、図3のようにスリット部を拡げて光ファイバテープ心線3を収容する工程が容易になる。これを、例えば図3の2点鎖線で示す位置に抗張力体9を挿入する場合は、スリット部を叩くのにより大きい力が必要になり、実線で示

【0012】上記の構成からなる光ファイバユニットの作用を説明する。

【0013】光ファイバテープ心線3には、被覆材6の略四角形の光ファイバ収容部7の回転ピッチに沿って強制的に捻り回転が加えられている。従って曲げ等の外力が加わった場合には、光ファイバテープ心線3には、光ファイバ収容部7の回転ピッチと異なる捻り回転の力が作用するが、光ファイバテープ心線3は被覆材6の内面、つまり光ファイバ収容部7の四角形断面によって制約を受けるため、常に均一な回転ピッチを保持することができる。すなわち、光ファイバ収容部7の内壁の幅、高さが積層された光ファイバテープ心線3の幅、高さの2倍以下であるので、光ファイバテープ心線3はその収容部7で図2のように変位して各隅部にその捻り回転の戻りが規制される。また、このとき図2から分かるとおり積層された光ファイバテープ心線3と収容部7とは面接触しており、この光ファイバテープ心線3の四隅部に応力が集中せず伝送損失が増加することがない。

【0014】なお、光ファイバテープ心線3を回転して収容するメリットは次の通りである。すなわち、従来例のように、光ファイバテープ心線3を回転させずに収容した光ファイバユニットをドラムに巻取ったとき、あるいはケーブル化のために光ファイバユニットを抗張力体の周囲に巻きつけた時に、曲げ中心に対して外側の光ファイバテープ心線は常に外側、内側のテープ心線は常に内側を通るため、パスの長さに差を生じ、外側のテープ心線は伸び、内側のテープ心線は圧縮力を受けることになる。したがって、光ファイバテープ心線3の伸び、圧縮によるテープ心線間相互の側圧や、テープ心線の蛇行を生じ、損失増加が発生する。これに対し、本発明のように光ファイバテープ心線3を回転させて収容することにより上記の問題が解決される。

【0015】本発明の光ファイバユニットの製造は次のように行なう。すなわち、被覆材6をサブライボビン（図示せず）から一定スピードで繰出しながら、所定の工程でスリット8を抜けるとともに、被覆材6と同期して移動する複数の光ファイバテープ心線3を積層して光ファイバ収容部7に収容する。この場合、被覆材6のサブライボビンと、製造される光ファイバユニットの巻取りボビン（図示せず）を被覆材内面の略四角形の光ファイバ収容部7の回転ピッチに同期して回転させることにより、光ファイバテープ心線3を非回転で被覆材6の中に収容することができる。

【0016】したがって、スリット8を図示のように光ファイバ収容部7の四角形の一辺、つまり光ファイバテープ心線3の幅方向と平行にある辺に対し略垂直方向となるように四角形の光ファイバ収容部7の回転ピッチと同期して螺旋状に設けておけば、光ファイバテープ心線3を収容するために設けられるスリット広げ用の治具も

非回転とすることができる。

【0017】本発明に係る光ファイバユニットは、図1に示すように被覆材6の上に押え巻き10を施し、その上にシース（図示せず）を被せて光ファイバケーブルとすることができる。また、図4に示すようにケーブル中心の抗張力体11の周りに光ファイバユニット12を集合、配置し、その上に押え巻き13を施し、さらにその上にシース14を被せて多心光ファイバケーブルを構成することができる。

【0018】本発明者は、図1に示す構造の光ファイバユニットを試作したのでこれを説明する。シングルモードファイバ4心からなる厚さ0.4mm、幅1.1mmの4心光ファイバテープを4枚収容した図1の光ファイバユニットを作った。被覆材は外径3.5mmのナイロンで、被覆材内面の寸法は、幅1.8mm、高さ2mm、回転ピッチは500mmとした。また、比較のため、被覆材の内面を円形とした光ファイバユニットもあわせて試作した。

【0019】上記の光ファイバユニットを280mmφのボビンに10m巻き付けたところ、本発明による光ファイバユニットの損失増加は、波長1.5μmで、0.01dB以下であったのに対し、被覆材内面を円形とした光ファイバユニットは0.1dBの損失増加を示し、その効果が確認された。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、簡易に高速製造が可能であり、しかも低価格化が実現できるスリット付き被覆材からなる光ファイバユニットの利点を生かしつつ、この光ファイバユニットのもつ欠点を除去し、光ファイバテープ心線が、所定ピッチで回転している被覆材の収容部に安定に支持されて、光ファイバテープ心線の四隅部に応力が集中せず、また光ファイバテープ心線の配置の乱れが生じない。よって、この光ファイバテープ心線に損失増加が生じない高密度で高性能な光ファイバユニットを製作することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る光ファイバユニットの断面図である。

【図2】図1の光ファイバユニットにおいて、光ファイバテープ心線が変化した状態を示す断面図である。

【図3】被覆材をスリットを介して開いた状態の断面図である。

【図4】複数の光ファイバユニットを抗張力体の周りに集合した光ファイバケーブルの断面図である。

【図5】従来の光ファイバユニットの断面図である。

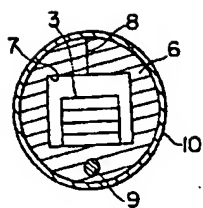
【符号の説明】

3…光ファイバテープ心線、6…被覆材、7…光ファイバ収容部、8…スリット、9…抗張力体。

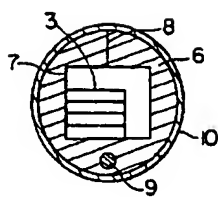
(4)

特開平5-241056

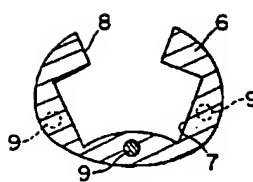
【図1】



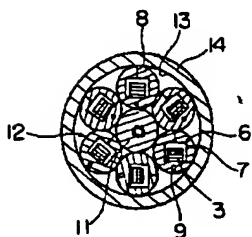
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

